

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 656 218**

②1 N° d'enregistrement national : **89 16988**

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : A 61 H 33/14; A 61 F 13/00; A 61 M 35/00//A 61 G 10/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 21.12.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 28.06.91 Bulletin 91/26.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMPAGNIE FRANCAISE DES PRODUITS OXYGENES — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Mondain-Monval Gérard.

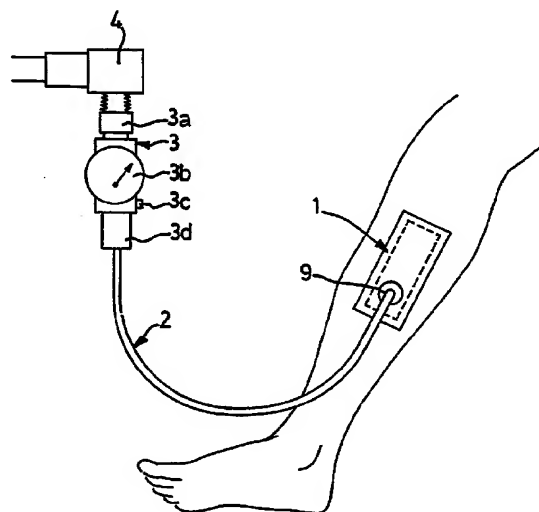
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : L'Air Liquide Service Brevets & Marques.

⑤4 Dispositif de traitement local à gaz du corps humain ou animal.

⑤7 Le dispositif pour le traitement local d'un patient à l'aide d'un gaz de traitement tel que l'oxygène (O<sub>2</sub>) pur, le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) ou le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ou les mélanges des deux, selon l'invention, comprend une enceinte semi-étanche (1) recouvrant la partie à traiter, des moyens d'introduction (2) du gaz de traitement à l'intérieur de l'enceinte et des moyens de régulation (3) du débit et de la pression du gaz de traitement.

Application au traitement de brûlures, de greffes, de cicatrisation de plaies atones, d'escarres, de plaies infectées, etc.



FR 2 656 218 - A1



## DISPOSITIF DE TRAITEMENT LOCAL A GAZ DU CORPS HUMAIN OU ANIMAL.

La présente invention concerne un dispositif pour le traitement local d'un corps à l'aide d'un gaz de traitement, tel que l'oxygène ( $O_2$ ), le gaz carbonique ( $CO_2$ ), le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ), ou leurs mélanges. L'invention concerne également l'utilisation de ce dispositif de traitement.

L'utilisation de l'oxygène sous pression hyperbare dans le domaine médical est très répandue à l'heure actuelle. Parmi de nombreuses applications, on peut citer l'oxygénothérapie par voie respiratoire des patients, le traitement superficiel à l'oxygène de brûlures, de greffes, de cicatrisation de plaies atones, d'ulcères variqueux (de jambes notamment), d'escarres de décubitus, de fractures ouvertes avec perte de substances cutanées, de plaies infectées, et de la peau en général.

Cependant, les installations de caissons hyperbares dans des hôpitaux pour assurer de telles applications sont relativement coûteuses, difficiles à déplacer et nécessitent le déplacement du patient pour le traitement.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients en réalisant un dispositif de traitement local à gaz, simple, léger, économique et facile à utiliser, ce qui permet aux praticiens, notamment aux médecins, d'avoir un champ d'intervention plus étendu.

Le dispositif selon l'invention comprend une enceinte semi-étanche pouvant recouvrir uniquement la partie du corps humain ou animal à traiter, des moyens d'introduction dans l'enceinte d'un flux de gaz de traitement, et des moyens de régulation du débit et de la pression du gaz de traitement, les moyens de régulation permettant d'ajuster la surpression dans l'enceinte de traitement.

Le flux du gaz de traitement introduit à l'intérieur de l'enceinte semi-étanche présente un débit compris entre 1 à 15 l/min., de préférence de l'ordre de 3 l/min., nécessaire pour purger l'enceinte de l'air initial, maintenir une teneur élevée en gaz de traitement, et éliminer la vapeur d'eau dégagée par les tissus et la plaie.

Le gaz de traitement doit également présenter une surpression par rapport à la pression ambiante pour assurer le flux du gaz à l'intérieur de l'enceinte. Mais cette surpression doit être contrôlée et limitée pour éviter un effet "garrot" et la diminution de la circulation sanguine ou stase de la partie traitée. Cette surpression est inférieure à 50 mbars, et de préférence à 30 mbars.

Pour permettre l'ajustement de la surpression dans l'enceinte, les moyens de régulation sont de préférence constitués d'un débitmètre réglable, d'un manomètre et d'un moyen de limitation de pression, tel qu'une soupape qui s'ouvre dès que la surpression dépasse une valeur limite égale par exemple à 50 mbars ou à 30 mbars dans l'enceinte. La soupape et le manomètre peuvent former un ensemble pour un assemblage direct avec le débitmètre.

Le dispositif de l'invention peut être équipé de moyens pour faire varier cycliquement la pression du gaz de traitement dans le but d'obtenir un effet de massage de la partie à traiter.

Le dispositif peut également comporter des moyens d'humidification et/ou de régulation de température du gaz de traitement selon l'exigence du médecin et la nature d'intervention.

Le gaz de traitement peut être choisi parmi de nombreux gaz selon le résultat recherché. On peut citer l'oxygène pur ( $O_2$ ) dont les applications ont été précédemment énumérées de façon non exhaustive, le gaz carbonique ( $CO_2$ ) qui produit un effet vaso-

dilatateur, le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) pour son effet antalgique, et les mélanges binaires ou ternaires de ces gaz.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation de l'invention pris à titre nullement limitatif et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique du dispositif de l'invention selon un premier mode de réalisation;

la figure 2 est une vue schématique en coupe d'une enceinte semi-étanche selon le dispositif de la figure 1;

la figure 3 est une vue en coupe qui montre schématiquement une enceinte semi-étanche avec les moyens d'introduction du gaz de traitement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;

la figure 4 est une vue en coupe d'une enceinte semi-étanche avec les moyens d'introduction du gaz de traitement selon un troisième mode de réalisation de l'invention; et

la figure 5 montre schématiquement le dispositif selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

Pour simplifier la description de l'invention, on choisit par la suite l'oxygène pur ( $O_2$ ) comme gaz de traitement, et une plaie sur une jambe du patient comme la partie à traiter du corps. Les éléments constitutifs équivalents dans les différents modes de réalisation de l'invention porteront les mêmes numéros de référence.

Tel qu'il est illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif de l'invention comprend une enceinte semi-étanche 1 recouvrant la plaie de la jambe, des moyens 2 d'introduction de l'oxygène vers l'intérieur de l'enceinte 1 et des moyens de régulation 3 du débit et de la pression de l'oxygène.

Les moyens 2 d'introduction de l'oxygène sont connectés à une source de l'oxygène 4 qui peut être constituée soit d'une bouteille d'oxygène, soit d'un réseau de distribution d'oxygène sous pression. Les moyens de régulation 3 du débit et la pression de l'oxygène communiquent avec la source 4 d'oxygène et avec les moyens 2 d'introduction de l'oxygène afin de pouvoir réguler le débit et la pression du flux d'oxygène introduit dans l'enceinte 1 par

l'intermédiaire des moyens 2 d'introduction. Lesdits moyens 2 d'introduction d'oxygène sont de préférence réalisés sous forme d'un tuyau flexible prolongé, de façon amovible, par une sonde jetable en contact avec l'enceinte semi-étanche 1.

La surpression du gaz de traitement dans l'enceinte 1 peut être régulée par un débitmètre réglable 3a, visualisée par un manomètre 3b et limitée par une soupape 3c, tous constituants des moyens de régulation 3.

Selon le besoin, le degré d'humidité ainsi que la température du gaz de traitement peuvent être régulés par des moyens 3d d'humidification et/ou de régulation de température reliés aux moyens d'introduction 2 en aval des moyens de régulation 3.

L'enceinte semi-étanche 1 est constituée par un pansement 5 perméable à l'oxygène, tel que le coton, la cellulose ou autre, au contact de la plaie, une feuille souple 6 recouvrant complètement le pansement 5 et possédant des bordures auto-adhésives 7 pour fixer la feuille souple 6 sur la peau autour de la plaie. La feuille 6 est pourvue d'un orifice d'entrée 8 d'oxygène renforcé par une pièce flexible 9 pourvue d'un trou central 10 communiquant avec l'orifice 8 de la feuille souple 6.

La semi-étanchéité de l'enceinte 1 est obtenue soit grâce à la porosité de la feuille souple 6, soit par la non étanchéité des bordures auto-adhésives 7 lorsque la feuille souple 6 est imperméable aux gaz. De préférence, la feuille souple 6 est réalisée en matière plastique, par exemple polyéthylénique.

Une extrémité du tuyau flexible sans sonde jetable est raccordée coaxialement à la pièce 9 de façon étanche. On peut alors introduire un flux d'oxygène à l'intérieur de l'enceinte 1 depuis la source d'oxygène 4 par l'intermédiaire des moyens de régulation 3 et du tuyau flexible. Le pansement 5 permet d'éviter des contacts directs entre la plaie et la feuille souple 6. L'oxygène se trouvant à l'intérieur de l'enceinte semi-étanche 1 est sous une légère surpression, inférieure à 30 mbars, par rapport à la pression ambiante. La semi-étanchéité de l'enceinte 1 permet à la fois de maintenir l'enceinte sous pression et de renouveler l'oxygène à

l'intérieur de l'enceinte, l'excès de gaz s'échappant soit aux bordures auto-adhésives 7 soit par les pores de la feuille souple 6, ce qui a pour effet de créer une atmosphère locale d'oxygène pur pour traiter isolément la plaie sans toucher les autres parties du corps.

L'enceinte illustrée sur la figure 3 est similaire à celle de la figure 2. Dans ce mode de réalisation, la feuille souple 6 ne présente pas d'orifice d'entrée d'oxygène spécialement aménagé. En revanche, une sonde jetable 2a prolongeant le tuyau flexible des moyens 2 d'introduction est utilisée. La partie d'extrémité libre 2b de la sonde jetable est introduite à l'intérieur de l'enceinte 1 en passant sous une bordure auto-adhésive 7 de la feuille souple 6.

Selon la figure 4, l'enceinte semi-étanche 1 est partiellement fermée par les bordures auto-adhésives 7 de la feuille souple 6. La sonde jetable 2a est munie d'un embout 2c capable de traverser la feuille souple 6 pour amener l'oxygène vers l'intérieur de l'enceinte semi-étanche 1.

La figure 5 illustre un autre mode de réalisation de l'invention, selon lequel l'enceinte semi-étanche 1 est constituée par un sac souple 11 en matière plastique entourant la jambe à traiter du patient. L'ouverture du sac 11 est fermée partiellement par un moyen approprié 12, par exemple un ruban adhésif ou autre, autour de la jambe à traiter. Le sac souple 11 peut être ou non pourvu d'un orifice d'entrée 13 connecté avec le tuyau d'introduction d'oxygène 2, et également un orifice d'évacuation 14 de condensats ou d'exsudats. Comme pour les autres modes de réalisation, le flux d'oxygène à l'intérieur du sac souple 11 est maintenu sous une légère surpression vis-à-vis de l'atmosphère extérieure, l'excès de gaz s'échappant par les plis à l'ouverture du sac souple 11 au niveau du ruban adhésif 12.

Dans le cas d'un sac souple 11 non pourvu d'orifices 13 et 14, l'introduction d'oxygène peut se faire par l'intermédiaire d'une sonde à oxygène jetable 2a glissée dans l'ouverture du sac 11 entre le membre et le sac fermé partiellement par le moyen approprié 12, comme illustré par des pointillés sur la figure 5.

Bien entendu, les moyens de régulation 3 de débit et de pression peuvent présenter une fonction supplémentaire qui consiste à faire varier de manière cyclique la pression de l'oxygène introduit dans l'enceinte semi-étanche 1 pour créer un effet de massage de la partie à traiter.

Selon le même principe, d'autres gaz bénéfiques au traitement local du corps peuvent être utilisés à la place de l'oxygène pur, par exemple le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote purs ou mélangés avec l'oxygène.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour le traitement local du corps humain ou animal, caractérisé par le fait qu'il comprend une enceinte semi-étanche (1) recouvrant une partie du corps à traiter, des moyens d'introduction (2) dans l'enceinte d'un flux d'un gaz de traitement, et des moyens de régulation (3) du débit et de la pression dudit gaz de traitement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de régulation (3) comprennent un débitmètre réglable (3a) relié à un manomètre (3b), et une soupape (3c) qui s'ouvre dès que la pression atteint une valeur limite, de façon à pouvoir ajuster la pression de gaz de traitement dans l'enceinte semi-étanche.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des moyens pour faire varier la pression du gaz de manière cyclique.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des moyens d'humidification de gaz et/ou de régulation de température (3d) reliés aux moyens d'introduction (2) en aval des moyens de régulation (3).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens d'introduction (2) comportent un tuyau flexible d'amenée de gaz de traitement et une sonde jetable (2a) capable de pénétrer dans l'enceinte, et montée de façon amovible sur le tuyau flexible.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'enceinte (1) est constituée d'un sac souple (11) capable de recevoir l'extrémité d'un membre du corps à traiter et un moyen de fermeture (12) du sac pour le fixer autour du membre à traiter.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 5, caractérisé par le fait que l'enceinte (1) est constituée d'un pansement (5) perméable à l'oxygène au contact de la partie à traiter et d'une feuille souple (6) recouvrant entièrement le pansement et pourvue de bordures autoadhésives (7).



8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'enceinte (1) est constituée d'un sac souple (11) capable de recevoir l'extrémité d'un membre du corps à traiter et comprenant un orifice d'entrée (13) du gaz, un orifice d'évacuation (14) d'exsudats et de condensats et un moyen de fermeture (12) de sac pour le fixer autour du membre, et que les moyens d'introduction (2) sont constitués par un tuyau flexible dont l'extrémité libre est raccordée de façon amovible à l'orifice d'entrée (13).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'enceinte (1) est constituée par un pansement (5) perméable aux gaz au contact de la partie à traiter et par une feuille souple (6) recouvrant entièrement le pansement et pourvue d'un orifice d'entrée (8) de gaz de traitement et de bordures auto-adhésives (7), et que les moyens d'introduction (2) sont constitués par un tuyau flexible dont l'extrémité libre est raccordée de façon amovible à l'orifice d'entrée (8).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il maintient le gaz de traitement dans l'enceinte (1) avec une surpression inférieure à 50 mbars par rapport à la pression ambiante.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il utilise l'oxygène ( $O_2$ ) pur comme gaz de traitement.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il utilise le gaz carbonique ( $CO_2$ ) ou le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) purs ou mélangés avec l'oxygène ( $O_2$ ) comme gaz de traitement.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il maintient un débit du gaz de traitement compris entre 1 à 15 litres par minute, de préférence de l'ordre de 3 litres par minute.

1/2

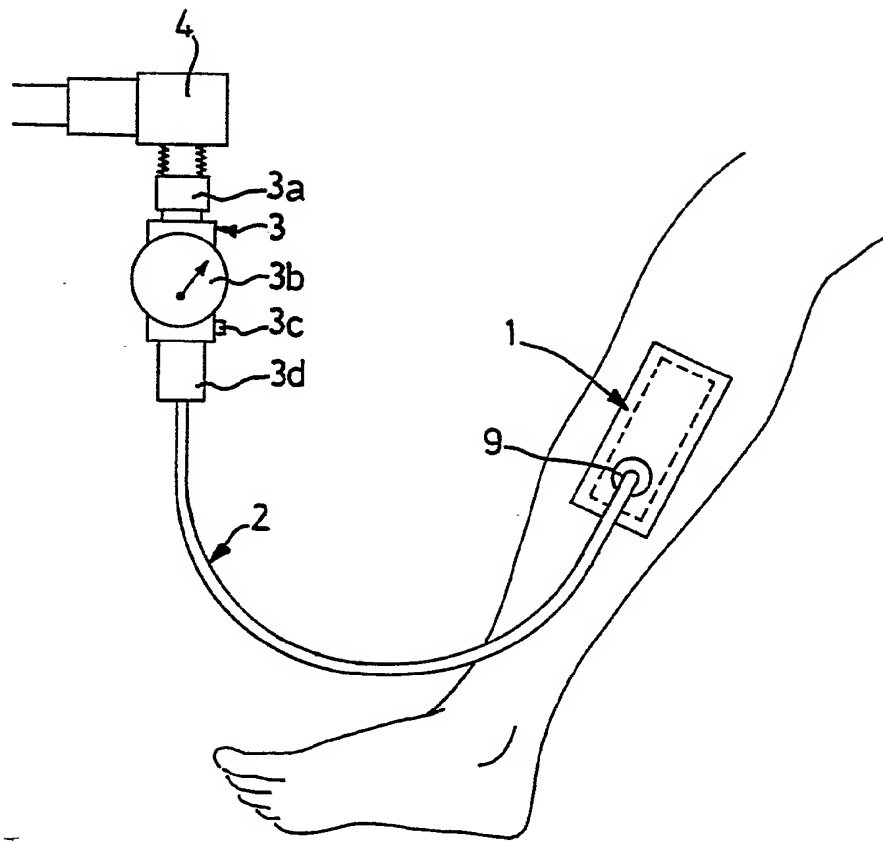


FIG. 1

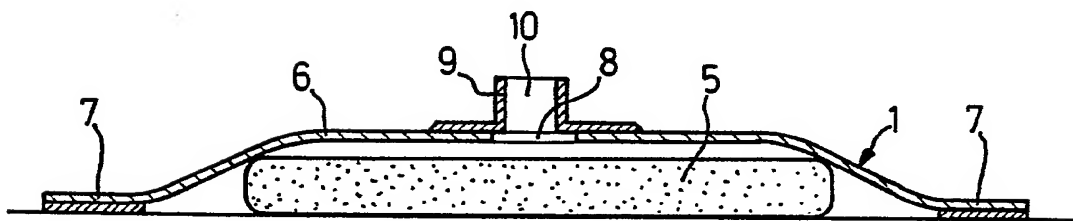
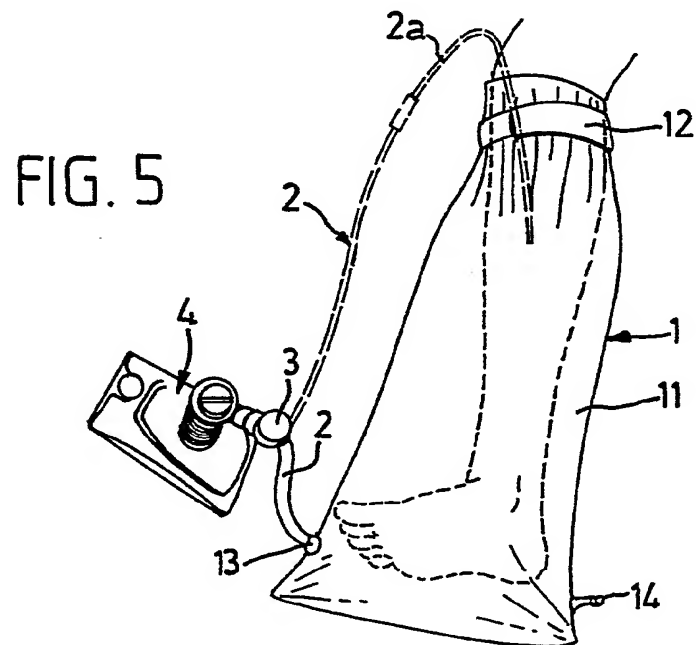
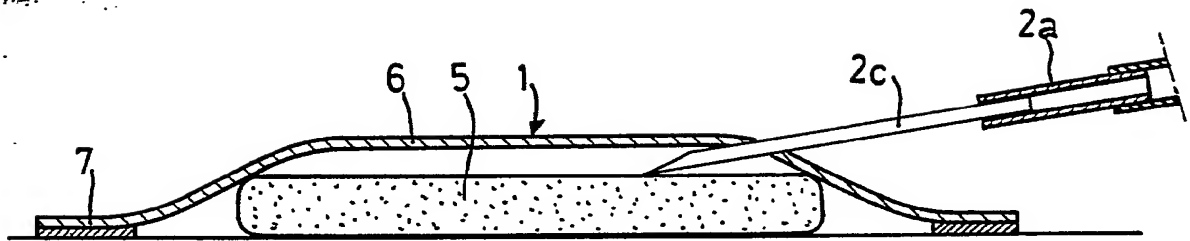
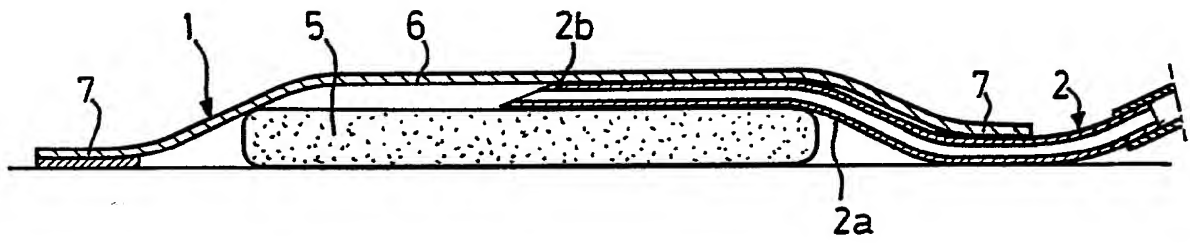


FIG. 2



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 8916988  
FA 435562

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 624 656 (CLARK et al.) * Colonne 1, lignes 11-13; colonne 2, lignes 13-60; colonne 4, lignes 7-17; colonne 6, ligne 23 - colonne 7, ligne 5; figures 1-7 *	1,2,4,5 ,10,11
A	---	7,9
X	US-A-4 772 259 (FRECH et al.) * Colonne 3, lignes 8-40; colonne 4, lignes 3-10; colonne 6, ligne 53 - colonne 7, ligne 7; figure 1 *	1,3,6,8 ,11
Y	---	12
Y	DE-A-3 717 582 (KOVARIK) * Colonne 2, lignes 30-38; figure 1 *	12
X	FR-A-2 300 546 (FISCHER) * Page 4, ligne 34 - page 5, ligne 12; figure 2 *	1,10-13
A	---	2
X	US-A-4 224 941 (STIVALA) * Colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 38; figures 1-3 *	1,2,5, 10,11
Y	---	7,9
Y	US-A-4 605 399 (WESTON et al.) * Colonne 2, lignes 38-51; figure 3 *	7,9
X	WO-A-8 301 388 (NIELSEN) * Page 2, ligne 11 - page 3, ligne 13; figures 1,2 *	1,7,9, 11
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
01-08-1990		SCHOENLEBEN J.E.F.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		